

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-306261

(43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

(21)Application number : 11-162034

(71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI MEDIA ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 09.06.1999

(72)Inventor : ONISHI KUNIKAZU

INOUE MASAYUKI

SASAKI TORU

(30)Priority

Priority number : 11036808

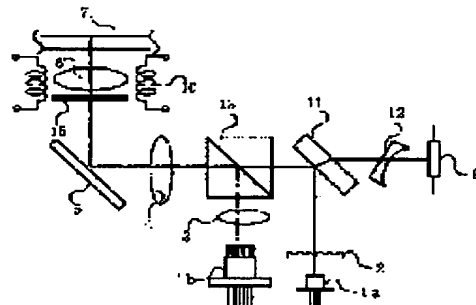
Priority date : 16.02.1999

Priority country : JP

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE AND OPTICAL INFORMATION RECORDING/ REPRODUCING DEVICE USING THE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compatible optical pickup device and a recording/reproducing device using the same, wherein in the conventional compatible optical pickup device using a DVD dedicated objective lens, since a signal reproducing characteristic is considerably deteriorated by the increase of residual wave front aberration especially when a disk side NA during CD reproducing is used in a high NA state of 0.5 or higher because of the impossibility of completely eliminating the residual wave front aberration during CD reproducing, a good CD playing characteristic is provided even at the high NA by satisfactorily reducing the residual wave front aberration. **SOLUTION:** A specified correction lens 3 is disposed in an optical path between the collimator lens 4 and the laser light source 1a of a CD reproducing system, and specified wave front aberration having a code reverse to that of the residual wave front aberration and a nearly equal absolute quantity is applied to a light beam passed through a correction lens 3 and a collimator lens 4 and then made incident on an objective lens 6. This applied wave front aberration and the residual wave front aberration at the best image point of a converging light spot during CD reproduction cancel each other, and thus the converging light spot for good CD reproduction where aberration is greatly reduced is provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**Japanese Publication for Unexamined Patent
Application No. 306261/2000 (Tokukai 2000-306261)**

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claim 10 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[0006]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

An optical pickup device of the present invention includes: at least two laser light sources, and a focusing optical system for independently focusing and projecting respective light beams from the first and second light sources onto predetermined positions of an optic information recording medium, wherein the focusing optical system functions to focus a first light beam from the first light beam to project a first focusing spot, which is desirably converged to substantially the diffraction limit, onto a predetermined recording face of a first optic information recording medium of a predetermined substrate thickness, the optical pickup device further including a compensation optical system, made with a predetermined lens, in an optical path between the second laser light source and the focusing optical system, wherein the second light beam emitted from the second

light source, via the compensation optical system and the focusing optical system, form a second focusing spot, which is desirably converged to substantially the diffraction limit, on a predetermined recording face of a second optic information recording medium of a predetermined substrate thickness different from the substrate thickness of the first optic information recording medium.

[0007]

Note that, the compensation optical system is a converging lens or diverging lens that can generate a predetermined spherical aberration...

[0009]

In one pickup device of the present invention, the first laser light source is a semiconductor laser light source with a wavelength of no greater than 660nm. The first optic information recording medium is an optical disk with a substrate thickness of about 0.6mm. The second laser light source is a semiconductor laser light source with a wavelength of 780nm to 790nm. The second optic information recording medium is a CD disc with a substrate thickness of about 1.2mm.

(3)

DとDVDのように異なる種類の光ディスクを共に再生できるいわゆる互換光ディスク装置であることが望ましい。しかしながら、DVDはディスクの基板厚さが0.6mmであるのに対し、CDの基板厚さは1.2mmと倍の厚さを持つ。また情報信号の記録密度も格段に異なる。さらにはCD-Rディスクのように、ディスクに記録されている信号の再生することができない一サ光が所定の波長のレーザ光に限定されている光ディスクもある。したがって通常の光ディスク装置では、1台の装置でこれら複数種類の光ディスクを共に再生できるように、同一筐体内に各ディスクに適した少なくとも2個以上の半導体レーザ光源と各々別個の独立した対物レンズおよび光検出系を配置した複合型の光ディスク装置が用いられてきた。しかしながらこのような複合型光ディスク装置は、事実上ほぼ光ディスク装置2台分の部品が必要であり、通常の各ディスク専用の光ディスク装置に比べ大型化、複雑化、高価化が免れない。最近、このような問題を解消する新たな技術として、1個の対物レンズを用いてDVDディスクとCDディスクを再生を共に可能ならしめる技術もいくつか提案され製品化がすすめられている。このような技術を用いると、少なくとも対物レンズおよびそれを駆動するアクチュエータを1個に集約できる。このためCDとDVDの互換機能を持った光ディスク装置の小型化、低価格化に非常に有効である。

【0003】ところで、この1対物レンズにはD_{VD}／CD交換機構は、現在のところ大きく分けて二種類の技術が提案されている。一つはD_{VD}専用対物レンズを用い、CD再生時にはその有効開口径を短縮しかつ対物レンズ入射光を所定の発散光とすることにより、CD再生時にD_{VD}とCDの基板厚の違いによって生ずる球面収差を抑制する手法であり、他の一つは、特許レンズ面形状を有する対物レンズを用いることにより、D_{VD}とCDの両方の再生を可能ならしめる手法である。前者については公知例としては例えば特開平8-55363号公報等がある。また後者については公知例としては例えば特開平10-255305号公報等がある。特に前者のD_{VD}専用対物レンズを用いる手法は、従来からある通常のD_{VD}専用レンズを使用するので比較的に定価にD_{VD}／CD交換レンズが結構な高価を要している。大きな利点があり注目されている。

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このD
V/D専用対物レンズを用いる手法は、D/V専用対物レ
ンズを用いてデナース厚が2層も厚くなっているC
Dを再生するため、対物レンズ入射光の透過率におよ
び開口数（NA）の制限を行っている。これなどでは、
その基板厚から生じる球面収差を完全に除去できない

という問題がある。さらにCD再生時は対物レンズに発散光ビームを入射させることにより対物レンズの正統条件がはずれた状態になるため、対物レンズまたはレーザー光源の偏心に伴ってデials光路上光スポットに付加される、光収差が急激に増大してしまうという問題が生じる。特にCD-Rデialsに信号を記録する際などどのような対物レンズのデials側開口数 (NA) が、各程度の歪みの状態で用いられる場合は、前記のような収差の影響によって信号再生特性が著しく劣化する恐れがある。したがって、このような場合は現存する各収差を用いた信号再生時に影響を及ぼさない程度にまで低減するため、新たな光学手段が要求される。

【0005】本発明の目的は、以上の問題を鑑み、DVD専用対物レンズを用いたDVD/CD交換ピックアップ装置において、CD再生時に生じる不要な収差を低減し、NAO.5程度の高NA状態でも良好な伝導性特性が得られる光ピックアップ装置またはそれを用いた光学的情報記録/再生装置を提供することにある。

【0006】
 問題を解決するための手段】上記目的を實現するために本発明においては、第1および第2の各一レーザー光線からのレーザー光線と、第1および第2の各一レーザー光線から出射された各光ビームを集光し、光学的情報記録媒体上の所定位置に各々独立した光スポットを照射する集光光学系とを備えた光ビデックアップ装置において、前記集光光学系を備えた第1のレーザー光線から出射した第1の光ビームを集光して所定の基板面とを有する第1の光学的情報記録媒体の所定の記録面上にほぼ同所得量まで良好に照射さるる第1の集光スポットを照射する機能を有しており、かつ前記第2のレーザー光線と前記集光光学系との間の光路中に所定のレンズからなる補正光学系を配置して、前記第2のレーザー光線から出射した第2の光ビームが該補正光学系と前記集光光学系を逐て前記第1の光学的情報記録媒体とは異なる基板面とを有する第2の光学的情報記録媒体の所定の記録面上にほぼ同所得量まで良好に照射り込まれた第2の集光スポットを形成するようにした。

【0000】なお前記補正光学系は、所定の表面収差を発生させる機能を有する前記第2レンズとよび発散レンズとからなり、かつ少なくとも前記第2レンズが光軸から出射した第2の光ビームに前記偏光光学系によって前記第2の光学的情報記録媒体の所定の収差面とよび偏光される際の表面収差に対して逆符号の表面収差を付加する機能を備えている。

【0008】あるいは前記補正光学系は、前記集光光学系が光軸から偏心した場合に、前記補正光学系を経て前記配光光学系に入射する光ビームに対し該光ビームが前記配光光学系を透過する際に付加される波面収差のうち

コア収差にあたる成分を所定量だけ打ち消しあうような波面収差成分を付加する機能を備えている。

【0009】なお本発明のビニルアクリル装置は、一例として前記第1のレーザ光線として660nm以下の波長を有する半導体レーザ光線とを備え、かつ前記第2の波長の情報記録媒体は約0.6mmの基板厚さを有する半導体レーザ光線とを備え、かつ前記第2のレーザ光線として波長980nm乃至790nm乃至790nmの波長の情報記録媒体は約1.2mmの基板厚さを有するCDディスクである。

【0010】また前記集光光学系は、前記第1の光ビームに対しては光学的情報記録媒体側の開口数が0.6以上の状態で集光し、前記第2の光ビームに対しては光学的情報記録媒体側の開口数が0.5以上の状態で集光するように所定の開口制限用絞りを備えている。

【0011】
【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施例を図1を用いて説明する。図1は本発明の光ビツクアップ装置主要部の一実施例を概略的に示した部品配置図である。

【0012】半導体レーザー光1aは例えば波長650nmのレーザ光を発する素子である。DVD-ROMを再生する際は、この半導体レーザー光1aを点灯させる。半導体レーザー光1aに続く光路中には反射部2、ハーフミラー11、波長選択性ビームスプリッタ13、コリメータレンズ4、立ち上げミラー5、波長選択性鏡リ14、DVD用対物レンズ6が配置されている。またハーフミラー11の後方には検出レンズ2と多分割フォトダイオード9が配置されている。

【0013】一方、この光ビッタングラフ装置にはCD-ROMやCD-R等のCD系ビッタングラフを再生あるいは信号記録する際に用いられるホログラムビーム11bも搭載されている。このホログラムビーム11bは波長780nmの半導体レーザ光源と多分岐光学系12を有する同一パッチ内に収納されており、かつ上部透明基板11には往路光と復路光を分離するためのホログラムが設けられている。そしてCD系ビッタングラフを再生

生ずる照度としてCD-デイクス2号の照度と照光強度に信号を記録する際にはこのホログラムデイクス1b内の半導体レーザー光源を点灯させ、さらに光デイクスを反射した光にエムが入射した前記分割ホログラムデイクスから対物レンズの位置明暗信号やデイクスに記録されている情報信号を抽出する構成になっている。さて、このホログラムデイクスについて既に公知の技術であり本発明の内容とは直接関係しないので詳しく説明

には本発明の補正レンズ3が配置され、ホログラムモジュール1b内の半導体レーザー光源を発した光ビームは補正レンズ3を経て波長選択性ビームスリット13に入射し、光路中

(4)

6 射するようにになっている。この波長選択性ビームスプリッタ13は、波長650nmのレーザ光はほぼ100%反射する光学特性を有しており、ホログラムエフェルンビを有しているこの波長選択性ビームスプリッタ13に入射した波長780nmの光ビームは反射面（図中のビームスプリッタ13内で45°傾斜した面）で反射して光路を90°曲げられ、半導体レーザ光源1aを有した波長650nmの光ビームと同一の光路をたどって対物レンズに入射するようにになっている。また対物レンズの下に設けられた波長選択性絞り15は、透明基板の上に波長650nmの光ビームは透過し波長780nmの光ビームは遮光する波長選択性の薄膜を円板状に設けた構造になっている。この波長選択性絞り15によつて、波長650nmのDVD再生用光ビームはディスク側A面は6.06程度に、波長780nmのCD記録または再生用光ビームはNAが0.45〜0.5程度になるように対物レンズに入射する光ビームの光束径が制限されている。なおこの波長選択性絞り15と対物レンズ6は共に2次元方向とデフォーカス半徑方向にそれぞれ独立に位置調整されるようになっている。

【0014】図2は図1の実施例に示した光ピックアップ装置において、DVD-ROMやDVD-RAMなどのDVD系光ディスクを再生するために半導体レーザー光源1aを点灯した状態をあらわしている。半導体レーザー光源1aを点灯した状態は波長650nmの光ビーム1、光ビーム2によって3本の光ビームに回折分離される。

種で、光ファイバ7の記録面上に良好に集光される。次に光ファイバ7を反射した各光ビームは、径路と同じ光路を逆にたどり、ハーフミラー11に達し、後、光量の一部がこれを通ずる透過し検出レンズ12を経て、多分割フォトダイオード9の所定の受光面に集光される。そして各受光面から得られた各出力信号に所定の演算処理を施すことにより、非点収差発生によるフーズカサマー信号とDIPD (Differential Phase Detection) 方式またはDPP (Differential Push-Pull) 方式によるトラッキングエラー信号を検出し、かつファイバ7に記録された情報信号を再生する。なお上記に示した内容が手段については、本発明の内容と直接関係する内容ではない、かつ特願平10-188509号公報に詳しく開示されているので、詳細な説明は省略する。

【0015】一方、CD-ROM、CD-RなどのCD系光ディスクを再生する際は、上記に示したようにホロ

(5)

7
グラムモジュール11b内の半導体レーザ光源を点灯する。図3はその状態を示したものである。

【0016】ホログラムモジュール11b内の半導体レーザ光源を発した波長780nmの光ビームは補正レンズ3を経て波長選択性ビームスプリッタ13に達する。そして波長選択性ビームスプリッタ13を反射し、上記したDVD再生光とほぼ同じ光路をたどってコリメートレンズ4、立ち上げミラー5、波長選択性鏡り15、DVD用対物レンズ6を経て、光ディスク7の記録面上に集光される。なおこの時、ホログラムモジュール11bの設置位置と補正レンズの焦点距離および設置位置を適宜定めることにより、後述するようにコリメートレンズ4を経て対物レンズ6に入射する光ビームを所定の発散光の状態にしている。また上記したように波長選択性鏡り15によってディスタク側NAが0.45〜0.5程度になるように対物レンズ6に入射する光ビーム径が制限されている。また光ディスク7を反射したCD再生用光ビームは往路と同じ光路を逆にたどり再びホログラムモジュール11bに達する。そしてモジュール上部に設けられたホログラムにより往路光に対して光路分離され、モジュール内の多分割フォトマスクに記録されている情報信号が検出される。

【0017】ところで、従来の1対物レンズ方式のDV D/CD互換光ピックアップ装置は、前記したように対物レンズとしてDVD用の対物レンズを搭載し、DVD系光ディスクを再生する場合は、図4(a)のように平行平面波の光ビームを再生6に入射させている。一方、CD-ROMやCR-R等の対物レンズを再生する際は、CD再生用レーザ光源をコリメートレンズの焦点位置よりも所定量だけコリメートレンズ寄りに配置するなどしてDVD専用対物レンズ6に所定の発散球面波を入射させるようにし、かつ波長選択性鏡り15によってディスタク側NAが0.45程度になるよう光束径を制限することにより、CDとDVDの基板厚さの違い(0.6mm)によって生ずる球面収差(ほぼ3次の球面収差)をある程度補正し、信号再生に支障のない程度に絞り込まれた集光スポットを得ている。このような1対物レンズの互換ピックアップにおける基本的構成は本発明においても同様採用している。しかしながら、このような従来の構成だけではCDとDVDの基板厚さの違いによって生ずる球面収差を完全には消去できない。特にCD-Rディスクへの情報信号の記録の際のように対物レンズのディスタク側NAを0.5以上の比較的高いNAにする必要がある場合は、従来方式では取りきれず残留してしまう球面波面収差量が無視できない程度にまで増え信号再生特性を著しく劣化させてしまう。

【0018】図5は上記のような1対物レンズ方式のDV D/CD互換光ピックアップ装置でDVD再生時とCD再生時(NA=0.5)における最良像点位置での波

(6)

9
状をもつ波面に変換している。このように所定の付加波面収差を含んだ発散球面波をからなる光ビームを対物レンズ6によってCDの基板越しに集光することにより、基板厚差に起因する低次(3次)の球面収差はもちろん、所定の波面収差(5次以上の高次波面収差)も付加されたこと、そのディスタク上最良像点位置においてなお残留する波面収差によって打ち消され、結果的に収差がほぼ完全に除去された良好な集光スポットを得ることができ、その結果、CD系光ディスクの記録または再生時にも常に良好な信号再生特性が得られるわけである。

【0021】図9は本発明の補正レンズを搭載した1対物レンズ方式のDV D/CD互換光ピックアップ装置でDVD再生時とCD再生時(NA=0.5)における最良像点位置における波面収差r m sの像高特性の一例を示した図である。図5と比較すると明らかに本発明の波面収差低減手法を用いることにより、CD再生時の軸上(像高=0mm)収差をほぼゼロにまで低減することができ、

20
【0022】なお、以上述べた補正レンズ3もしくは補正光学系の具体的構成やレンズ面形状については、コリメートレンズ4の焦点距離やそのレンズ面形状、レーザ光源11bの設置位置、対物レンズに入射光ビームに付加すべき波面収差の具体的形状などによって決定されるが、例えばは所定の非球面形状のレンズ面を有する収束単レンズもしくは複数枚のレンズからなる収束レンズ系であることが望ましい。なぜなら、補正レンズを収束レンズにすることによって、波面収差の低減と合わせでディスタク側NAを変更することなく光源側の実効NAを大きくすることができ、その光ピックアップ装置の光利用率を向上させることができるという利点があるからである。

【0023】ところで以上述べた実施例では、軸上における発散球面収差(高次の球面収差が主要因)の低減を主目的とした補正レンズの利用について述べたが、全く同様の考え方で対物レンズがトラッキング変位などにより光軸から偏心した場合に生ずるコマ収差を低減することも可能である。

40
【0024】一般に本発明の各実施例のように平行光を入射させてDVD再生用スポットを形成するDV D専用対物レンズでは、図7に示すようにCD再生用のレーザ光源従来の図8(A)に示すようにCD再生用の所定量だけコリメートレンズ4を経て対物レンズ6に入射する光ビームを所定の非球面波を有する発散球面波の状態にしている。すなわちこの場合、対物レンズ6に入射する光ビームの波面はほぼ単純な球面形状をもった表面になっている。一方、本発明においてはコリメートレンズ4とレーザ光源11bの間の所定位置に補正レンズ3を配置することにより、この補正レンズ3とコリメートレンズ4を経てDV D用対物レンズ6に入射する光ビームの波面を発散球面

50
差がコマ収差や非収差などの光軸に対して非対称な収

(6)

10
差に変換される。この時変換される各収差の符号は当該最初に与えられる球面収差の符号により決定される。そこで例えば図10に示す本発明の第2の実例のようには、CD再生光学系の光路中に補正レンズ3を配置し、この補正レンズ3とコリメートレンズ4を経て対物レンズ6に入射する光ビームに所定の符号(向き)と収差量の球面収差を付加させる。そして、対物レンズ6がディスタクの偏心に追従するなどしてトラッキング方向に方位した光軸から偏心した場合、対物レンズ6に入射する光ビームに生じるコマ収差が、前記したような対物レンズ自身との像高特性に起因して生じるコマ収差と反対の符号を持ち、互いに打ち消しあうような収差になるように設定してやれば、結果的に対物レンズ変位に伴うディスタク上スポットの総合的な収差量を低減することができ再生性能を損なうことなく常に良好な再生特性を得ることができる。

【0026】図11は上記したような補正レンズの収差低減効果を示す線図の一例である。横軸は対物レンズ6の偏心量、縦軸は符号(向き)まで考慮したコマ収差量r m s値を示している。図から明らかにように上記したようなコマ収差補正機能を持つ補正レンズ3を配置することで、対物レンズの偏心に伴い対物レンズ自身の像高特性に起因して生じる球面収差((a))と、補正レンズ3によって所定の球面収差が付加された光ビームが、互いに逆の符号でかつその絶対量がほぼ同程度の収差量になっているため、ディスタク上スポットにおいて((c))が大幅に低減されている。

【0027】ところで、以上の述べたような補正レンズ3を光路中に配置すると、当然この補正レンズによって付加される球面収差分だけ軸上の発散波面収差が増加してしまう。しかしながら、このような軸上波面収差の増加分のうち低次の球面収差量は、例えばレーザ光源の位置を光軸に沿って前後にずらす等の操作によって結像系の物像間距離を変えることで十分削除することができ、る。

【0028】なお本発明に用いられる補正レンズ3は、所定の球面収差を与える機能を備えておれば"然"どのような形状のレンズでも構わない。ただし、補正レンズ3としては所定の非球面形状を有する非球面レンズか、あるいは同一の向きに曲率を持つ2枚の球面から構成されるメニスカス型のレンズを用いるのが一般的である。

【0029】また、これまで述べた本発明の又実施例は、いずれもDV D再生光学系とCD再生光学系のいずれもが共通のコリメートレンズ4を光ビームが通過する構成になっているが、もちろん各々の再生光学系がそれぞれ別個のコリメートレンズを通過するような構成であっても一向に構わない。

【0030】このような場合には、CD再生光学系の光

11

路中に配置したコリメートレンズを所定のレンズ面形状にすることで上記した補正レンズ3の球面収差付加機能を実現させることができる。このようにすると、補正レンズ3を光路中に配置する必要がなくなり部品点数を削減できる。

【0031】また当然のことながら、本発明は図1乃至図3で説明した光ビックアップ装置の一実施例に限定して適用されるものではない。1対物レンズ方式によってDVDとCDなどのように互いに異なる複数種類の光ディスクの再生を可能にする互換光ビックアップ装置であれば、信号検出方式や構成部品等の違いに関わらずどのような光ビックアップ装置においても本発明の補正方式を適用することができる。例えば、本発明の第1および第2の実施例に示したような光ビックアップ構成ではなく、DVD再生系側もホログラムモジュールを備えた構成であっても一向に構わない。

【0032】更に言えば、本発明はDVD/CD互換光ビックアップ装置に限定されるものではない。一般に基板厚さ等に違いなどに起因する波面収差によって信号再生特性が劣化する恐れがある互換光ビックアップ装置であれば、どのような光ディスクに対応した装置であっても本発明を適用することができる。また使用するレーザー光線の波長も650～660nm帯と780～790nmに限定されるものではなく、例えば400nm帯のようなさらに短い波長のレーザー光線を用いる新たな高密度光ディスクと既存の光ディスクとの互換光ビックアップ装置などにも本発明を適用することができる。

【0033】また、図示しない光学的情報記録/再生装置は、前述した実施例の何れかの光ビックアップ装置と、装着された光学的情報記録媒体の種類を判別する判別手段と、判別手段からの出力信号に応じて第1あるいは第2の何れかの光ビームを出力するよう制御する制御手段から構成され、装着された光学的情報記録媒体に好適な光スポットを該光学的情報記録媒体の記録面上に形成することができる。

【0034】以上述べたように、本発明を用いれば、DVDとCDなどのように互いに基板厚さが異なる複数種類の光ディスクの再生を可能にする互換光ビックアップ装置において、ディスク側NAを比較的高い状態で

(7)

12

用いた場合においても各ディスク再生時の残留波面収差を良好に低減しそれぞれ良好な信号再生特性を得ることができる。これにより互換光ビックアップ装置の大幅な性能向上および信頼性向上が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ビックアップ装置主要部における第1の実施例の概略を示す部品配置図。

【図2】本発明の光ビックアップ装置主要部におけるDVD再生時の状態を説明するための部品配置図および光線図。

【図3】本発明の光ビックアップ装置におけるDVD再生時の状態を説明するための部品配置図および光線図。

【図4】従来方式の互換光ビックアップ装置におけるDVD再生時とCD再生時の対物レンズ入射光ビームの状態を説明するための対物レンズ周辺の概略図。

【図5】従来方式の互換光ビックアップ装置におけるDVD再生時とCD再生時の波面収差像特性の一例を示した概略図。

【図6】CD再生時の最良焦点位置における残留波面収差の一例を対物レンズ面上に展開した概略図。

【図7】本発明の第1の実施例においてCD再生時に対物レンズ入射光ビームに付加される波面収差を対物レンズ面上に展開した概略図。

【図8】従来方式と本発明の相違点を説明するために光ビックアップ装置主要部を抽出して描いた概略様式図。

【図9】本発明を用いた場合の互換光ビックアップ装置におけるDVD再生時とCD再生時の波面収差像特性の一例を示した概略図。

【図10】本発明の光ビックアップ装置主要部における第2の実施例の概略を示す部品配置図。

【図11】本発明の第2の実施例における対物レンズ偏心量と収差量の関係の一例を示した概略図。

【符号の説明】

1a...DVD再生用半導体レーザー光源、1b...CD再生用ホログラムモジュール、2...回折格子、3...補正レンズ、4...コリメートレンズ、6...DVD用対物レンズ、7...光ディスク、9...光検出器、11...ヘーフミラー、13...波長選択性ビームスプリッタ、15...波長選択性鏡り。

(8)

【図1】

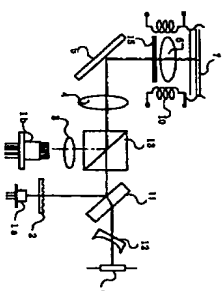


図1

【図2】

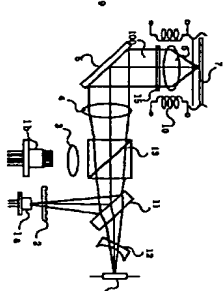


図2

【図3】

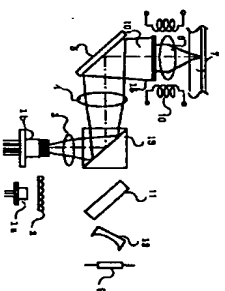


図3

【図4】

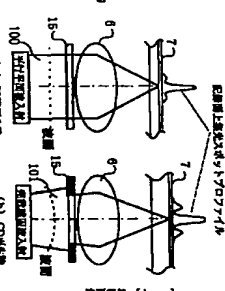


図4

【図5】

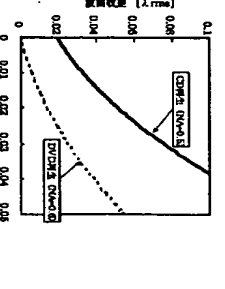


図5

【図6】

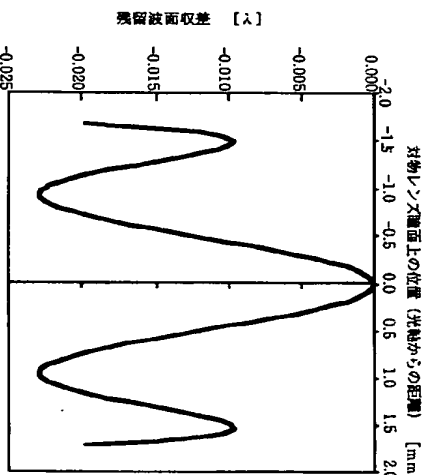


図6

【図9】

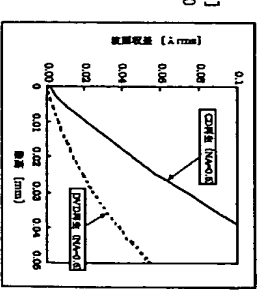
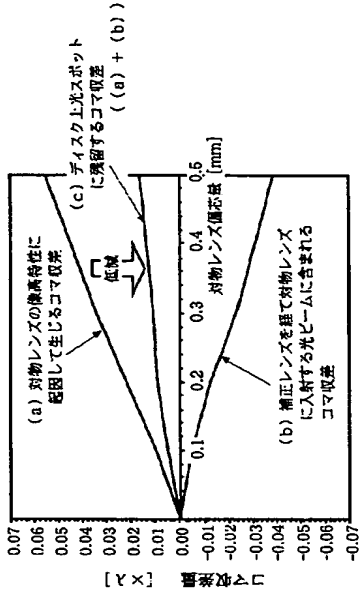


図9

(10)

【図11】

図11



フロントページの続き

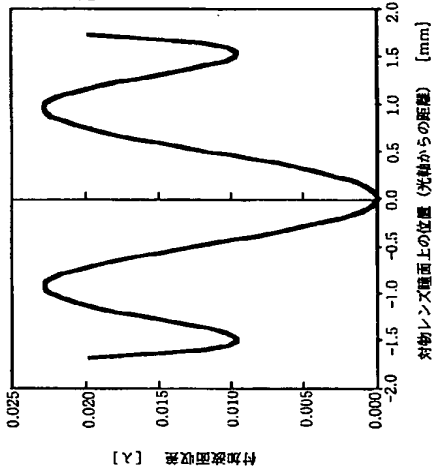
(72)発明者 井上 雅之
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所デジタルメディア開発本
部内

(72)発明者 佐々木 徹
岩手県水沢市真城字北野1番地 株式会社
日立メディアエレクトロニクス内
Fターム(参考) SD119 AA41 BA01 CA16 DA05 EB02
EC05 EC47 FA05 FA08 IA68
JA02

(9)

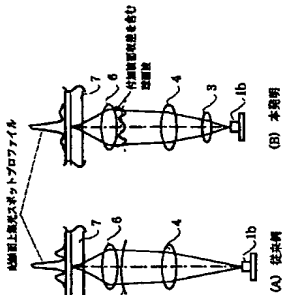
【図7】

図7



【図8】

図8



【図10】

図10

